



12

Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 94 10 532.4

(51) Hauptklasse H01F 15/02

Nebenklasse(n) H01G 1/02 H01L 23/02

H05K 13/02 H01G 1/04

(22) Anmeldetag 29.06.94

(47) Eintragungstag 25.08.94

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 06.10.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

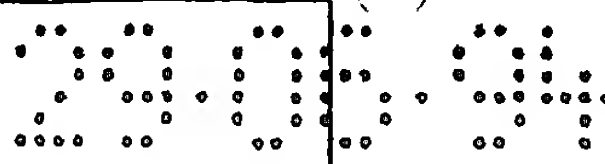
Elektrisches Bauteil, insbesondere Spule,
vorzugsweise für SMD-Montagetechnik

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers

Hagn, Erwin, 85368 Moosburg, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Fürniß, P., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Brandl, F., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte; Hübner, H., Dipl.-Ing., Rechtsanw.;
Winter, K., Dipl.-Ing.; Roth, R., Dipl.-Ing.; Röß,
W., Dipl.-Ing.Univ.; Kaiser, J.,
Dipl.-Chem.Univ.Dr.rer.nat.; Pausch, T.,
Dipl.-Phys.Univ.; Henninger, B., Dipl.-Ing. Univ.,
Pat.-Anwälte, 85354 Freising



Elektrisches insbesondere Spule, vorzugsweise für SMD-Montage-
technik

5 Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauteil, das vorzugsweise für SMD-Montagetechnik ausgelegt ist, und ist insbesondere auf eine elektrische Spule gerichtet.

10 Aufgrund der weitgehenden Miniaturisierung von Schaltungen und Schaltplatinen sind üblicherweise auch die Abmessungen der einzelnen elektrischen Bauteile verringert, was deren manuelle oder automatische Handhabbarkeit beeinträchtigt. Auch kann die Stabilität der Bauteile reduziert sein.

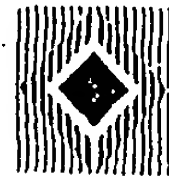
15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Bauteil zu schaffen, das sich durch verbesserten Gebrauchswert auszeichnet.

20 Diese Aufgabe wird den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 16 angegeben.

25 Weiterhin wird mit der Erfindung eine Blisterverpackung geschaffen, die an das erfindungsgemäße Bauteil angepaßt ist. Dies wird mit den im Anspruch 17 angegebenen Merkmalen erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Blisterverpackung sind in den Unteransprüchen 18 bis 21 angegeben.

35 Bei dem erfindungsgemäßen elektrischen Bauteil ist somit auf einer Seite, insbesondere auf der Bauteil-Oberseite, ein Plättchen angebracht, das seitlich über das Bauteil hinausragt. Das Plättchen kann hierbei in Bauteillängsrichtung, -Querrichtung und/oder in Längs- und Querrichtung überstehen. Der seitliche Überstand des Plättchens



ermöglicht eine erleichterte manuelle Handhabung des Bauteils ohne Gefahr einer unabsichtlichen Beschädigung desselben.

- 5 Insbesondere bringt der seitliche Überstand des Plättchens eine erhebliche Verbesserung der Handhabbarkeit des Bauteils in der Phase ab seiner Herstellung bis zu Einsatz in einem Bestückungsautomaten oder seiner anderweitigen Aufbringung auf eine zu bestückende Schaltplatine. Aufgrund des seitlichen Überstands des Plättchens kann das Bauteil beispielsweise in eine Blisterverpackung eingebracht und in dieser aufbewahrt und transportiert werden, deren Aufnahmevertiefungen nicht mehr auf die speziellen Abmessungen des Bauteils abgestimmt werden müssen. Bislang
10 mußten die Blisterverpackungen für die jeweiligen Bauteile paßgerecht entworfen und gefertigt werden, so daß eine Blisterverpackung regelmäßig nur für einen ganz bestimmten Bauteiltyp oder allenfalls für einige wenige, typenmäßig ähnliche Bauteile eingesetzt werden konnte. Nunmehr ist es
15 möglich, Blisterverpackung so zu konzipieren, daß sie zur Aufnahme der Plättchen mit dem daran hängenden Bauteil geeignet sind, wobei typenmäßige oder größenmäßige Veränderungen des Bauteils keine Änderungen der Blisterverpackung erfordern, sofern die Größe des Trägerplättchens im wesentlichen unverändert bleibt.
20
25

- Dies führt dazu, daß die Stückzahlen, mit denen die Blisterverpackungen hergestellt werden, entsprechend erhöht werden können und die Anzahl neu zu gestaltender Blisterverpackungen unter entsprechender Reduzierung des hierfür
30 notwendigen Aufwands stark verringert werden kann, wodurch sich eine entsprechende Kostenersparnis ergibt und auch eine Standardisierung von Blisterverpackungen möglich wird.

- 35 Weiterhin ist es nunmehr auch möglich, unter Verzicht auf Blisterverpackungen die erfindungsgemäßen Bauteile zum Beispiel als Schüttgut zu liefern. Hierbei kann eine geeig-



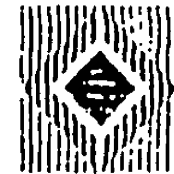
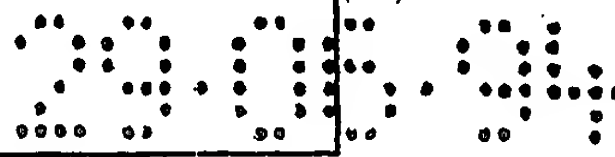
nete Anzahl von gleichen Bauteilen mit darauf aufgebrachten
Plättchen, zum Beispiel 100, 500 oder 1000 Stück, unsor-
tiert in einem Beutel oder Karton geliefert werden. Der Ab-
nehmer kann die Bauteile dann in einfacher Weise mittels
5 eines Rüttel- bzw. Schneckenförderers lagemäßig richtig
orientieren. Hierbei ergibt sich der Effekt, daß die
Plättchen mit ihren Seitenkanten auf den entsprechenden,
erhöhten Seitenrändern der Rillen des Vibrationsförderers
aufliegen und die unterhalb der Plättchen hängenden Bautei-
10 le ein seitliches Abgleiten der Plättchen und damit der Bau-
teile von den Rillen verhindern. Am Ausgang des Vibrations-
förderers werden somit alle Bauteile geordnet in einer Lage
präsentiert, die ihrer Lage z. B. in einer Blisterver-
packung entsprechen kann. Die Abnahme und weitere Handha-
15 bung der Bauteile entspricht somit derjenigen bei Bereit-
stellung in einer Blisterverpackung. Jedoch ist der gesamte
Aufwand für die Herstellung, den Transport und die Entsor-
gung der Blisterverpackungen hierbei nicht erforderlich, so
daß auch die Abfallmenge entsprechend reduziert ist.

20

Der seitliche Überstand der Platten bringt den weiteren
Vorteil, daß die Platten-Unterseite im Bereich ihres seit-
lichen Überstands gleichfalls eine plane, dem Bauteil zuge-
wandte Fläche bereitstellt, die ein leichteres Hantieren
25 des Bauteils beispielsweise beim Ergreifen mittels einer
seitlich angreifenden Zange, beim unterseitigen Abstützen
des Bauteils im Bereich der seitlich überstehenden Platten-
Unterseitenbereiche usw. ermöglicht.

30

Die großflächige, über das Bauteil überstehende, eigen-
steife Platte bewirkt zudem auch eine mechanische Stabili-
sierung von kleinen, empfindlichen oder bruchgefährdeten
Bauteilen, so daß deren Beschädigungsgefahr reduziert ist.
Das eigensteife Plättchen stellt folglich einen stabilen
35 Träger für das separate, fest mit ihm verbundene elektri-
sche Bauteil dar, so daß das Bauteil gewissermaßen an das
Plättchen unterseitig angehängt ist. Eigensteifigkeit be-

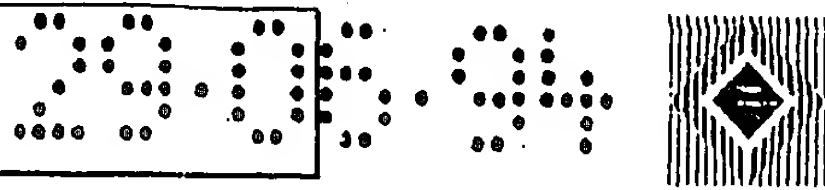


deutet in diesem Zusammenhang, daß das Plättchen so stabil ist, daß es zwar in gewissem Ausmaß bei Kraftbeanspruchung elastisch verbogen werden kann, jedoch hierbei regelmäßig nicht bricht, andererseits aber durch das Gewicht des an
5 ihm angebrachten Bauteils nicht nennenswert deformiert oder verbogen wird, selbst wenn das Plättchen nur an seinen Seitenrändern gehalten werden sollte.

Vorzugsweise liegt die Dicke des Plättchens oberhalb
10 0,3 mm, insbesondere bei 0,6 bis 1,0 mm, und ist damit deutlich dicker als z. B. eine Folie.

Das Plättchen bringt den weiteren Vorteil, daß selbst bei Bauelementen mit nicht planen Oberflächen, insbesondere
15 bei elektrischen Spulen, eine plane Oberfläche durch die Plättchenoberseite bereitgestellt wird, die ein zuverlässiges, problemloses Ansaugen des Plättchens und damit des Bauteils z. B. durch einen Bestückungsautomaten gewährleistet. Der seitliche Überstand des Plättchens stellt hierbei
20 sicher, daß die zur Verfügung gestellte plane Oberfläche ausreichende Größe für ein zuverlässiges Bestücken bietet.

Eine zuverlässige, problemlose Handhabung ist insbesondere auch bei SMD-Bauteilen (SMD = Surface Mounted Devices)
25 vorteilhaft, die üblicherweise mittels eines Bestückungsautomats mit Saugpipette transportiert werden können. Hierbei wird die Saugpipette auf das z. B. von einer Fördereinrichtung bereitgestellte elektrische Bauteil abgesenkt, dieses durch Unterdruck angesaugt und zu der gewünschten Montage-
30 position transportiert und dort korrekt positioniert sowie durch Verkleben und/oder Verlöten auf der zu bestückenden Platine befestigt. Selbst bei elektrischen Bauteilen mit nicht planen Oberflächen wie insbesondere zylindrisch gewickelten Spulen können beim Ansaugen keine Probleme dahin-
35 gehend, daß das Bauteil nicht in seiner korrekten Position ergriffen oder eventuell auch nicht mit ausreichender Kraft an der Saugpipette gehalten würde und sich das angesaugte



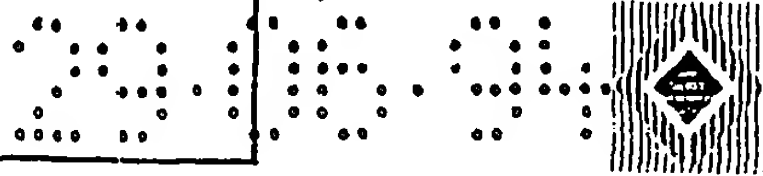
Bauteil verkanten oder herabfallen könnte, auftreten. Es lassen sich nun auch Spulen, deren einzelne Spiralwindungen nicht eng aneinander anliegen, zuverlässig automatisch handhaben.

5

In bevorzugter Ausgestaltung ragt das Plättchen mit seinen beiden Seitenrändern über die entsprechenden Seitenränder des Bauteils hinaus, so daß das Plättchen balkenförmig übersteht, und zwar vorzugsweise symmetrisch. Es ist
10 allerdings bei kleinen Bauelementen auch möglich, das Plättchen so groß zu wählen, daß es allseits über das Bauelement vorsteht.

Vorteilhafterweise ist das Plättchen symmetrisch auf
15 dem Bauteil angebracht, so daß dieses zentrisch an dem Plättchen hängt. Um eine gute Zugänglichkeit der elektrischen Bauteil-Anschlüsse zu gewährleisten, sind diese vorzugsweise auf der dem Plättchen abgewandten Bauteilseite angeordnet. Dies ermöglicht insbesondere bei oberflächen-
20 montierbaren elektrischen Bauteilen ein einfaches Anordnen und Befestigen der Bauteile auf dem Schaltungssubstrat, üblicherweise durch Löten.

In bevorzugter Ausgestaltung ist das Bauteil eine
25 Spule, die durch eine Spiralwicklung gebildet ist. Diese Spiralwicklung ist vorzugsweise selbsttragend und stellt damit ein Bauteil mit im wesentlichen zylindrischen Außenumfang dar, das üblicherweise keinen Magnetkern und kein Magnetjoch besitzt. Die Spule kann jedoch auch mit Magnet-
30 kern versehen sein. In diesem Fall ragt das Plättchen vorzugsweise über den Magnetkern hinaus. Speziell bei solchen Spiralwicklungs-Spulen ermöglicht das erfindungsgemäß oberseitig angebrachte Plättchen eine stark erleichterte Handhabbarkeit der Spule auch bei der Unterbringung in einer
35 Blisterverpackung, bei der positionsmäßigen Sortierung durch ein Rüttler-Sortiergerät bei Schüttverpackungs-Anlie-



ferung und bei der mechanischen und elektrischen Montage auf dem zugehörigen Schaltungssubstrat.

Bei solchen Spiralwicklungs-Spulen ist das Plättchen mit seiner Längsachse vorzugsweise im wesentlichen in Axialrichtung orientiert, so daß es im wesentlichen quer zu den einzelnen Windungen verläuft. Selbst bei Spulen mit im Abstand befindlichen Windungen ist dabei eine sehr wirksame Handhabung sichergestellt.

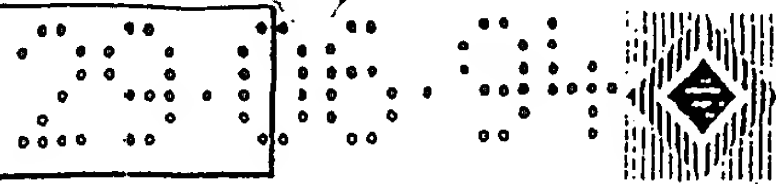
10

Wenn bei solchen hohlzylindrischen Spulen die elektrischen Anschlußenden im wesentlichen rechtwinklig zur Längsebene der Spule abstehen, ist es besonders vorteilhaft, das Plättchen mit einer Breite zu versehen, die kleiner ist als die Bauteilbreite. Dies ermöglicht eine einfache optische Kontrolle der richtigen Montage der auf das Schaltungssubstrat aufgebrachten Spule und eine optische Überprüfung der Fehlerfreiheit der Anlötung der Spule, ohne daß das Plättchen hierbei stört. Vor der Montage läßt sich die Spule hierbei über die in Längsrichtung vorstehenden Seitenteile des Plättchens zuverlässig ergreifen, handhaben und transportieren.

In bevorzugter Ausgestaltung sind Plättchen identischer Größe für mehrere Bauteilreihen unterschiedlicher Größe, beispielsweise für Spulen mit unterschiedlichem Durchmesser und/oder unterschiedlicher Axiallänge vorgesehen. Dies ermöglicht eine Standardisierung dergestalt, daß die Außenabmessungen der Plättchen trotz der jeweils unterschiedlich großen, mit dem Plättchen verbundenen Bauteile gleich bleiben, so daß einheitliche Verpackungen, Rüttler-Sortiergeräte, Ansaugpipetten usw. für Bauteile unterschiedlicher Größe und damit unterschiedlicher elektrischer Funktionalität eingesetzt werden können.

35

Das Plättchen ist vorzugsweise mittels eines Klebemittels an der Bauteiloberfläche angebracht. Dieses Klebemittel



tel kann Vergußmaße sein, wie sie zum Umgießen von Bauteilen oder zum Eingießen in auszufüllende Hohlräume verwendet wird, oder aber vorteilhafterweise ein Ein- oder Zweikomponenten-Kleber sein.

5

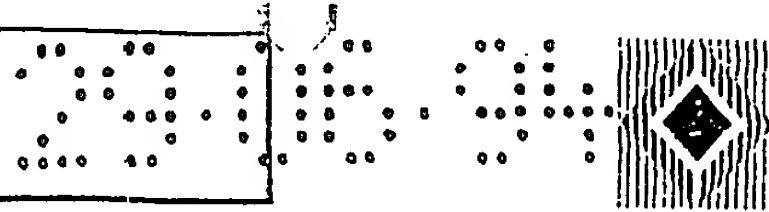
In vorteilhafter Ausgestaltung besteht das Plättchen aus Kunststoff, so daß es die elektrischen Eigenschaften des an ihm angebrachten elektrischen Bauteils nicht beeinträchtigt und trotzdem ausreichend hohe mechanische Festigkeit und Bruchfestigkeit besitzt. Das Plättchen kann aber auch aus Metall bestehen und hierbei zugleich die elektrischen Eigenschaften des Bauteils in gewünschter Weise beeinflussen oder zumindest partiell abzuschirmen.

15 Die Dicke des Plättchens kann in Abhängigkeit von der Dicke des Bauteils variieren und beispielsweise 5 bis 75 %, vorzugsweise 10 bis 20 % der Dicke des Bauelements haben. Die Dicke des Plättchens sollte aber 0,3 mm nicht unterschreiten und vorzugsweise bei etwa 0,6 bis 1 mm liegen.

20

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Dicke des Plättchens etwa so groß wie der Durchmesser des Drahts der selbsttragenden, an dem Plättchen angebrachten Spule.

25 Mit der Erfindung wird auch eine Blisterverpackung für ein solches elektrisches Bauteil geschaffen, die sich durch besonders vereinfachte Gestaltung auszeichnet. Die Blisterverpackung weist üblicherweise regelmäßig angeordnete Vertiefungen für die Aufnahme der jeweiligen Bauteile auf und besitzt in erfindungsgemäßer Ausgestaltung jeweils noch
30 seitlich an die Vertiefungen sich anschließende Mulden, in denen die überstehenden Seitenränder der die Bauteile tragenden Plättchen liegen oder zu liegen kommen. Da die Plättchen, wie vorstehend bereits ausgeführt, auch bei unterschiedlichen Bauteiltypen oder Bauteilabmessungen dennoch jeweils gleich groß sein können, kann die Blisterverpackung somit derart standardisiert werden, daß sie ledig-
35



lich auf die Plättchengröße und auf das Maximalvolumen der maximal an den Plättchen angebrachten Bauteile abgestimmt wird. Ein einziger Blisterverpackungstyp ist somit nunmehr geeignet, eine Mehrzahl unterschiedlicher Bauelemente zu-
5 verlässlich und transportsicher aufzunehmen, wobei die hauptsächliche Trag- und Haltefunktion von den Plättchen und den Mulden übernommen wird.

Die Mulden sind vorzugsweise an den den Blisterverpackungs-Längsrändern zugewandten Seitenrändern der Vertiefungen ausgebildet, was eine gute und effektive Platzaus-
10 nutzung ermöglicht.

Vorzugsweise ist die Tiefe der Vertiefungen größer als
15 die Gesamtdicke der Bauteile einschließlich der Plättchen, so daß die Bauteile nicht an der Bodenfläche der Blisterverpackung anliegen. In bevorzugter Ausgestaltung ist hierbei auch der Abstand zwischen der Bodenfläche der Vertiefungen und der Bodenfläche der Mulden größer als die Dicke
20 des Bauteils ohne Plättchen, so daß gewährleistet ist, daß die Bauteile gewissermaßen hängend an dem Plättchen in der Blisterverpackungs-Vertiefung aufgenommen sind, ohne deren Boden zu berühren.

25 Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erlaubt eine sehr einfache, völlig plane Ausgestaltung der Bodenflächen der Vertiefungen und/oder der Mulden, da lediglich die Plättchen mit ihren Unterseiten plan aufgenommen werden müssen, aber keine Rillen oder dergleichen für die Aufnahme
30 der Spulenanschlüsse usw. vorgesehen werden müssen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

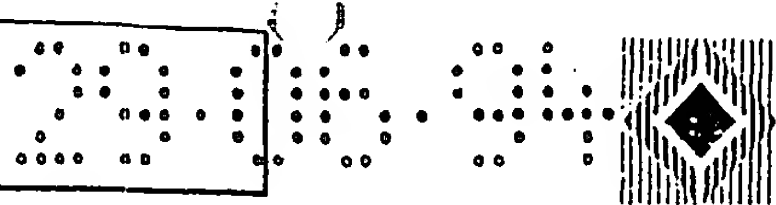


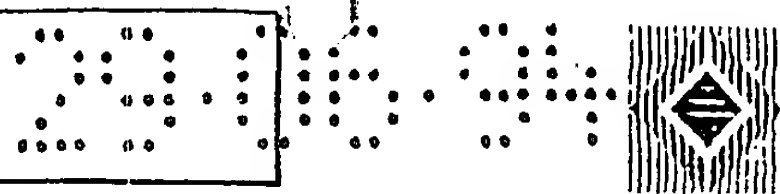
Fig. 1 erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Bauteils mit drei Ansichten (a), (b) und (c),

5 Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Bauteils in drei Ansichten (a), (b) und (c), und

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Blisterverpackung in Verbindung mit einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Bauteils, wobei die Darstellung gemäß Fig. 3 aus drei Ansichten (a), (b) und (c) besteht.

15 In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Bauteils in Form einer selbsttragenden elektrischen Spule 1 gezeigt, die für SMD-Oberflächenmontage ausgelegt ist. Die Spule 1 ist als zylindrische Spule mit einer einzelnen Wicklungslage ausgebildet und ist
20 magnetkern- und jochfrei. Der Spulendrahtdurchmesser ist so groß, daß die Spule stabil und selbsttragend ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, liegen die entgegengesetzten Anschlußenden 2, 3 der Spule 1 in einer tangential zur Spule verlaufenden Ebene und sind im Unterschied zum übrigen Bereich des Spulendrahts nicht mit einer Isolation versehen.
25 Die Spule 1 wird bei ihrer Montage mit den Anschlußenden auf die zugehörige, nicht dargestellte Leiterplatte aufgesetzt und dort verklebt und/oder verlötet.

30 Auf der Spulenoberseite, die der durch die Anschlußenden 2, 3 definierten Ebene gegenüberliegt, ist ein Plättchen 4 befestigt, das vorzugsweise aus Kunststoff besteht und eigensteif ist. Das Plättchen 4 besitzt rechtwinklige Gestalt und auch rechtwinkligen Querschnitt und
35 ist symmetrisch auf der Spule 1 derart angebracht, daß seine Längsachse parallel zur Längsachse der Spule sowie direkt oberhalb dieser verläuft. In gleicher Weise verläuft

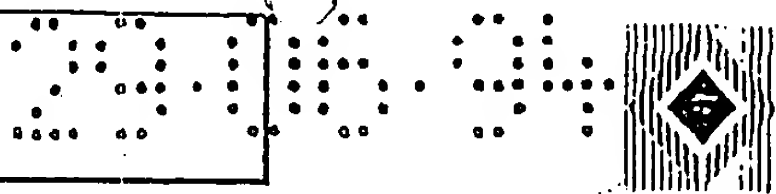


die Querachse des Plättchens parallel zur Querachse der Spule und direkt oberhalb derselben.

Wie insbesondere aus den Figuren 1 (b) und (c) ersicht-
5 lich ist, ragt das Plättchen 4 mit beiden in Längsrichtung
liegenden Abschnitten über die Spule 1 hinaus, so daß sich
überstehende Abschnitte 4', 4'' ergeben. Diese überstehen-
den Abschnitte 4', 4'' des Plättchens 4 haben aufgrund der
planen Ober- und Unterseiten des Plättchens 4 gleichfalls
10 plan verlaufende Ober- und Unterseiten und erlauben somit
ein einfaches, definiertes und zuverlässiges Handhaben des
Plättchens 4 und damit der gesamten Spule 1. Beispielsweise
können diese überstehenden Abschnitte 4', 4'' mittels einer
Zange ergriffen werden, ohne daß irgendeine Beschädigungs-
15 gefahr der Spule gegeben ist, oder können etwa zum Fördern
und Sortieren der Spule 1 in einem Vibrations-Rüttelförde-
rer dienen.

Die plane, geschlossene Oberseite des Plättchens 4, de-
20 ren Fläche deutlich größer als die Oberseite einer Spule
ohne Deckplättchen ist, erlaubt darüber hinaus ein zuver-
lässiges, stabiles Ansaugen und Halten der Spule 1 in einem
automatischen Bestückungsautomat mit Saugpipette oder der-
gleichen. Auf der Plättchenoberseite können auch Angaben,
25 beispielsweise über den Hersteller der Spule, angebracht
sein, wie dies aus Fig. 1 (c) ersichtlich ist.

Die Dicke des Plättchens 4 kann in etwa dem Durchmesser
des kreisförmigen Querschnitt besitzenden Spulendrahts ent-
30 sprechen und liegt vorzugsweise bei ca. 0,6 bis 1 mm, kann
aber auch kleiner oder größer sein. Das Plättchen 4 ist auf
der Spulenoberseite in geeigneter Weise befestigt, bei-
spielsweise mittels eines Ein- oder Mehrkomponentenklebers
oder mittels Vergußmasse. Teile des Klebemittels sind aus
35 Fig. 1 (b) ersichtlich und mit dem Bezugszeichen 5 verse-
hen.



Wie aus den Figuren 1 (a) und (c) weiterhin ersichtlich ist, ist die Breite des Plättchens 4 kleiner als der Spulendurchmesser. Bei einem Spulendurchmesser von beispielsweise 5 mm kann das Plättchen eine Breite von etwa 3,5 mm und eine Länge von 4,5 mm haben. Die Breite des Plättchens liegt in der Regel zwischen 50 und 200 % der Bauteilbreite, insbesondere bei ca. 60 bis 80 %, während die Länge des Plättchens regelmäßig zwischen 100 und 300 % der Bauteillänge und vorzugsweise bei ca. 150 bis 250 % liegt.

10

Wie aus Fig. 1 (b) und (c) erkennbar ist, ist die Spule 4 so gewickelt, daß die einzelnen Spulenwindungen direkt aneinander anliegen.

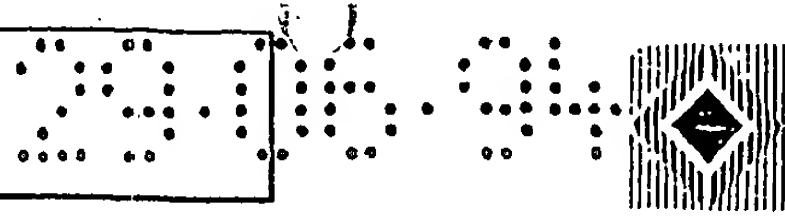
15

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Bauteils in Form einer elektrischen, zylindrisch gewickelten Spule 6 gezeigt. Die Spule 6 weicht vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 lediglich dahingehend ab, daß die Spulenwindungen mit gegenseitigem Abstand gewickelt sind, so daß sich die gesamte Spulenlänge entsprechend vergrößert. Der Spulendurchmesser und die Anzahl der Wicklungen ist jedoch gleich wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1. Trotz der geänderten Spulenlänge ist auch für die Spule 6 ein Plättchen 4 vorgesehen, dessen Abmessungen identisch wie diejenigen beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind. Somit läßt sich ein Plättchen identischer Größe für mehrere unterschiedlich große elektrische Bauteile oder Bauteiltypen verwenden, so daß eine gewisse Standardisierung erreichbar ist.

25
30

Die größere Spulenlänge der Spule 6 führt lediglich dazu, daß die Größe des Überstands des Plättchens 4 über die Spule 6, d.h. die Länge der überstehenden Bereiche 4', 4'', verringert ist. Jedoch genügt auch dieser verringerte Überstand noch, um die Spule 6 zuverlässig handhaben zu können und sie beispielsweise an den überstehenden Bereichen 4',

35



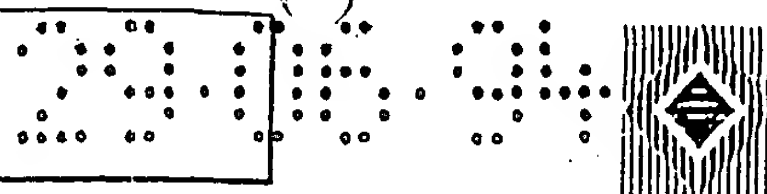
4'' manuell oder mittels eines sonstigen Hilfsmittels, beispielsweise mittels einer Zange, ergreifen zu können.

Wie bei den Figuren 1 (a), (b) und (c) zeigen auch die
5 Figuren 2 (a), (b) und (c) jeweils eine in Längsachsenrichtung
gesehene Seitenansicht (a), eine quer zur Abbildung
(a) gesehene Seitenansicht (Abbildung b) sowie eine Draufsicht
(Abbildung c) auf die Spule 1 bzw. 6.

10 In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen
Blisterverpackung in Verbindung mit Ausführungsbeispielen der
erfindungsgemäßen elektrischen Bauteile gezeigt. Fig. 3 (a) zeigt
eine Draufsicht auf einen Abschnitt der Blisterverpackung 7 mit
zwei darin eingelegten elektrischen Bauteilen in Form der in Fig. 1
15 gezeigten Spulen 1 mit Plättchen 4, während in Fig. 3 (b) eine
Längs-Seitenansicht der Blisterverpackung 7 und in Fig. 3 (c) eine
in Längsrichtung der Blisterverpackung gesehene, geschnittene
Seitenansicht der Blisterverpackung 7 dargestellt sind.

20 Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, enthält die Blisterverpackung
in regelmäßigen Abständen identisch Vertiefungen 8 zur Aufnahme
jeweils eines elektrischen Bauteils, das bei dem dargestellten
Ausführungsbeispiel die Gestalt gemäß
25 Fig. 1 besitzt.

Insbesondere aus den Fig. 3 (b) und (c) ist erkennbar, daß die
Größe der Vertiefungen 8 so groß bemessen ist, daß die hängend
in den Vertiefungen 8 angeordneten Spulen 1 mit
30 Abstand zur Bodenfläche 10 der Vertiefungen 8 gehalten sind.
Diese Größenbemessung der Vertiefungen 8 ermöglicht es, unterschiedlich
große elektrische Bauteile aufnehmen und über die an diesen
jeweils angebrachten Plättchen hängend halten zu können, ohne daß
jeweils die Form und Größe der Vertiefung der Form und Größe der
35 aufzunehmenden Bauteile anzupassen ist. Die Länge, Breite und Tiefe
jeder Vertiefung 8 ist vorzugsweise so bemessen, daß die größte

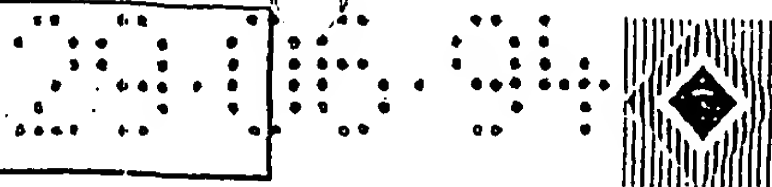


Länge, Breite und Tiefe aller jeweils aufzunehmenden elektrischen Bauteile untergebracht werden kann, ohne daß das jeweils größte aufzunehmende Bauteil sich in der Vertiefung 8 verklemmen kann.

5

Um eine hängende Aufnahme des jeweiligen elektrischen Bauteils in der zugeordneten Vertiefung 8 zu erreichen, besitzt jede Vertiefung 8 an ihren in Längsrichtung verlaufenden Seitenrändern 11 jeweils eine Mulde 9. Die Mulden 9 sind im wesentlichen in der Mitte der jeweiligen Seitenränder 11 ausgebildet und besitzen eine solche Dimensionierung, daß zumindest die außenseitlich befindlichen Bereiche der überstehenden Abschnitte 4', 4'' der Plättchen 4 aufgenommen werden können. Die in Blisterverpackung-Längsrichtung verlaufenden äußeren Seitenränder 12 der Mulden gehen stufig von der Oberseite 13 der Blisterverpackung 7 nach unten und gehen in eine Bodenfläche 14 der Mulden 9 über, die parallel zur Oberfläche 13 der Blisterverpackung verläuft. Die Bodenfläche 14 ist somit an ihrem äußeren Rand durch die Seitenränder 12 der Mulden 9 begrenzt und geht an ihrem innenseitigen Ende stufenförmig in die Seitenflächen 11 der Vertiefungen 8 über. Der gegenseitige Abstand der parallel verlaufenden Seitenränder 12 der Mulden 9 entspricht der Länge der Plättchen 4 oder ist geringfügig größer als diese.

Die Tiefe der Mulden 9 ist hierbei so bemessen, daß das jeweilige Plättchen 4 vollständig in die zugehörigen Mulden 9 eingelegt werden kann und mit seiner Plättchenoberfläche nicht über die Oberfläche 13 der Blisterverpackung hinausragt. Die Plättchenoberseiten schließen hierbei entweder bündig mit der Oberfläche 13 der Blisterverpackung ab oder liegen geringfügig unterhalb dieses Niveaus. Die Tiefe der Mulden 9 entspricht somit im wesentlichen der Dicke der Plättchen 4. In gleicher Weise entspricht die in Blisterverpackungs-Längsrichtung gemessene Länge der Mulden 9 in etwa der Breite der Plättchen 4, so daß die Plättchen voll-



ständig in den Mulden untergebracht und dort gegebenenfalls auch durch Klemmsitz gehalten werden können. Die Plättchen 4 sind hierbei so eigensteif und stabil, daß sie das Gewicht des daran hängenden Bauteils tragen können, ohne sich
5 nennenswert zu verbiegen. Alle gewichts- oder erschütterungsbedingten Verbiegungen der Plättchen 4 liegen auf jeden Fall innerhalb von deren Elastizitätsbereich, so daß keine dauerhaften Plättchen-Deformierungen bei normaler Handhabung auftreten.

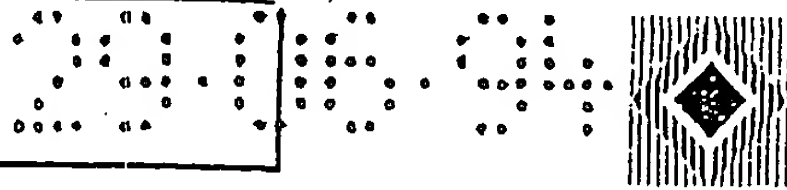
10

Um das Herausnehmen der Plättchen mit jeweiligem Bauelement aus den jeweiligen Vertiefungen zu erleichtern, kann sich seitlich an jede Mulde 9 eine oder zwei Muldenverlängerungen 15 anschließen. Diese Muldenverlängerungen
15 besitzen vorzugsweise dieselbe Tiefe wie die Mulden 9, so daß manuell oder mittels eines geeigneten Werkzeugs, beispielsweise einer Zange auf den Seitenrand der in den Mulden eingelegten Plättchen 4 zugegriffen und gegebenenfalls auch unter deren Unterseite gegriffen werden kann, um das
20 Plättchen mitsamt daran befindlichem Bauteil aus der Mulde 8 herauszuheben. Die Muldenverlängerungen 15 können gegebenenfalls auch größere Tiefe als die Mulden 9 haben und sich geringfügig bis in die Mulden 9 hinein erstrecken, um auch die Plättchenunterseite im direkten Zugriff zu haben.

25

Statt der Muldenverlängerungen 15 ist es auch möglich, Durchgangslöcher im Auflagebereich der Plättchen in den Mulden vorzusehen, z. B. einzustanzen. Dies spart erhebliche Werkzeugkosten für den Blistergurt und ermöglicht eine
30 Zugänglichkeit des Plättchens von unten, beispielsweise um dessen Herausnahme durch unterseitiges Hochdrücken zu unterstützen.

Aufgrund der planen Bodenfläche 14 der Mulden 9 und der
35 planen Unterseite der Plättchen 4 liegt das jeweilige Plättchen stabil in der zugehörigen Mulde und ermöglicht ein sicheres, zuverlässiges Transportieren des Plättchens



einschließlich des hiermit verbundenen Bauteils in der Blisterverpackung.

Das erfindungsgemäße Plättchen 4 übt hierbei sowohl
5 während des Transports in der Blisterverpackung als auch
bei Handhabung ohne Blisterverpackung nach der Herstellung
oder vor der Montage bzw. bei Transport ohne Blisterver-
packung Schutzfunktion und Stabilisierungsfunktion für das
daran befestigte elektrische Bauteil aus. Vorzugsweise wird
10 als Material für das Plättchen nicht leitendes Material
verwendet, da dann keine Kurzschlußgefahr bei den mit dem
Plättchen in Berührung befindlichen Teilen des daran befe-
stigten Bauteils besteht. Das Plättchen hat darüber hinaus
im Vergleich mit einer auf dem Bauteil befindlichen Folie
15 oder einem Vollverguß des Bauteils die Vorteile, daß die
Plättchenform stets unverändert bleiben kann, d.h. nicht an
die Bauteil-Oberflächenkonfiguration angepaßt werden muß.
Wichtig ist lediglich eine feste mechanische Verbindung
zwischen Plättchen und Bauteil.

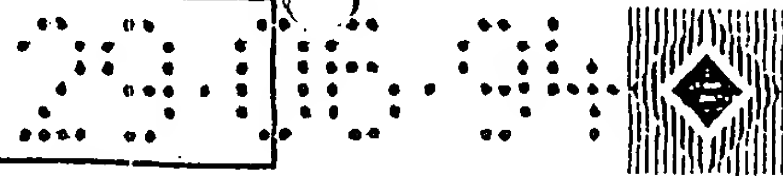
20

Das Plättchen kann bei einer Spule mit vielen Wicklun-
gen auch so orientiert werden, daß seine Längsrichtung quer
zur Längsachse der Spule verläuft, so daß das Plättchen
seitlich über den Spulenwindungsbereich übersteht.

25

Weiterhin ist es möglich, in den überstehenden Seiten-
kanten des Plättchens eine Kerbe vorzusehen, um die
Plättchen besser automatisch ergreifen zu können.

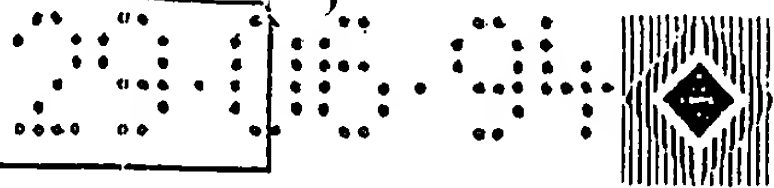
30



Ansprüche

- 5 1. Elektrisches Bauteil, insbesondere Spule (1; 6), vorzugsweise für SMD-Montagetechnik, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Bauteil-Seite, insbesondere der Bauteil-Oberseite, ein Plättchen (4) angebracht ist, das seitlich über das Bauteil hinausragt.
- 10 2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) zumindest an zwei Seiten über das Bauteil vorsteht.
- 15 3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) im wesentlichen symmetrisch auf dem Bauteil (1; 6) angeordnet ist.
- 20 4. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) auf der den elektrischen Kontaktanschlüssen (2, 3) des Bauteils (1; 6) gegenüberliegenden Bauteilseite angebracht ist.
- 25 5. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil eine durch eine Spiralwicklung gebildete Spule (1; 6) ist.
- 30 6. Bauteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsrichtung des Plättchens (4) mit der Axialrichtung der Spule übereinstimmt.

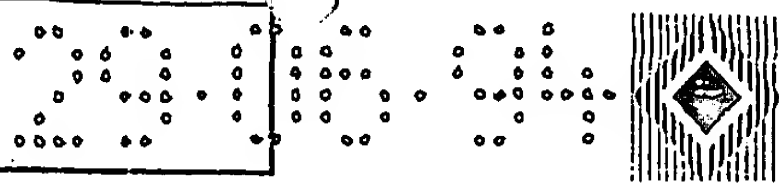
35



7. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise rechtwinklig zur Längsrichtung des Plättchens (4) verlaufend angeordneten Bauteilanschlüsse, insbesondere Spulenanschlüsse (2, 3),
5 über die Ränder des Plättchens (4) hinausragen.
8. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Plättchens kleiner
10 ist als die Bauteilbreite.
9. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere elektrische Bauteile unterschiedlicher Größe vorgesehen sind und die mit diesen
15 Bauteilen verbundenen Plättchen (4) jeweils gleiche Größe besitzen.
- 20 10. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) mittels eines Klebemittels am Bauteil befestigt ist.
- 25 11. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Klebemittel Vergußmasse ist.
12. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß
30 das Klebemittel ein Ein- oder Zweikomponenten-Kleber ist.
13. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) aus Kunststoff
35 besteht.



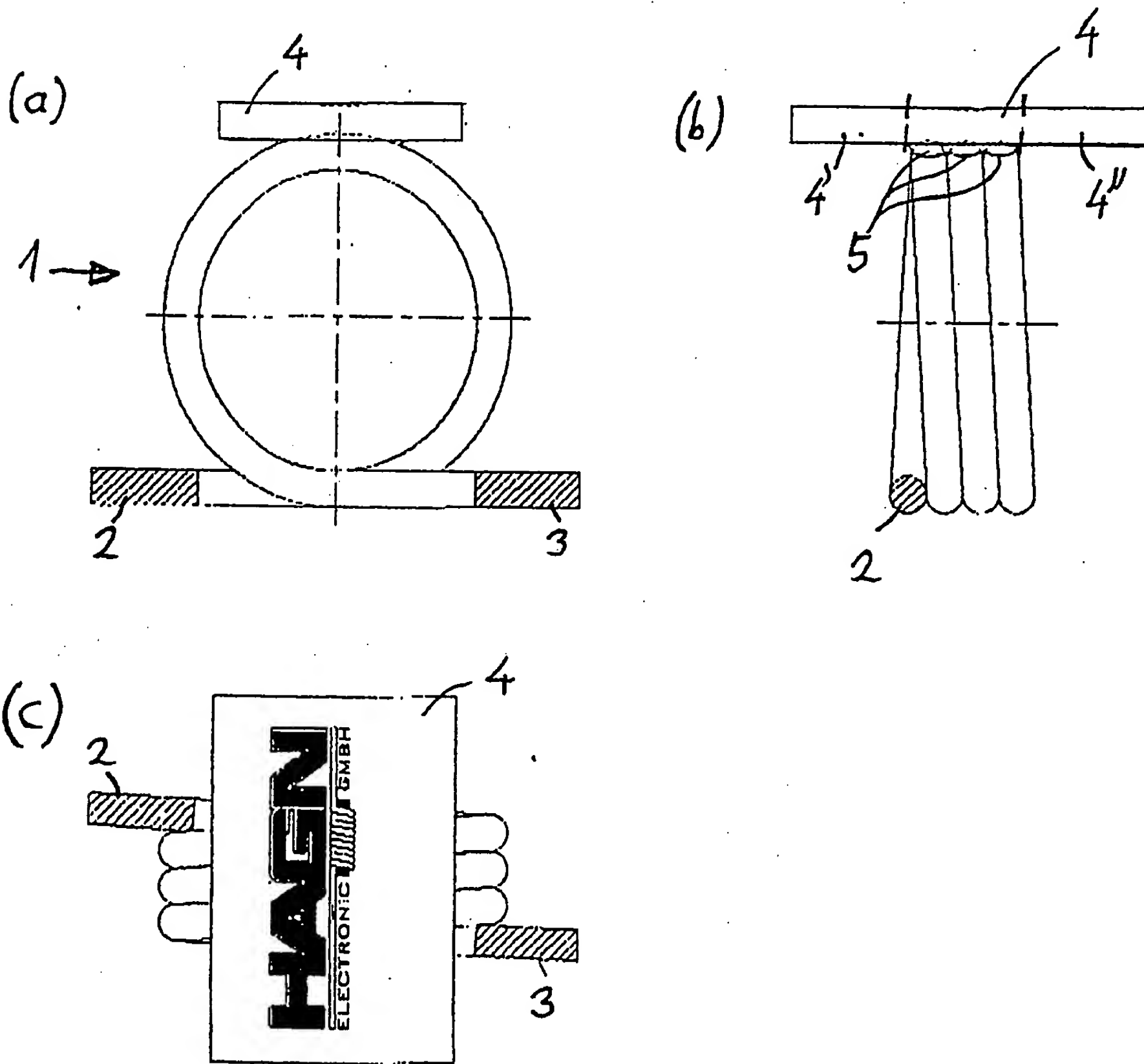
14. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) aus Metall besteht.
- 5 15. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Plättchens zwischen 5 % und 75 %, vorzugsweise zwischen 10 % und 20 %, der Dicke des Bauteils, und insbesondere zwischen 0,6 bis 1,0 mm liegt.
- 10
16. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Plättchens (4) ungefähr dem Spulendraht-Durchmesser des als elektrische
15 Spule (1; 6) ausgebildeten Bauteils entspricht.
17. Blisterverpackung für ein oder mit zumindest einem elektrischen Bauteil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Vertiefungen (8) zur Aufnahme der Bauteile, wobei
20 die Vertiefungen (8) an zwei Seitenrändern (11) flachere Mulden (9) besitzen, die zur Aufnahme der überstehenden Seitenränder der Plättchen (4) dienen.
- 25
18. Blisterverpackung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Mulden (9) an den den Blisterverpackungs-Längsrändern zugewandten Seitenrändern (11) der Vertiefungen (8) ausgebildet sind.
- 30
19. Blisterverpackung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefungen (8) größer ist als die Gesamtdicke der Bauteile (1; 6) einschließlich
35 der Plättchen (4).



20. Blisterverpackung nach einem der Ansprüche 17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Boden-
fläche (10) der Vertiefungen (8) und der Bodenfläche (14)
der Mulden (9) größer ist als die Dicke des Bauteils (1; 6)
5 ohne Berücksichtigung des Plättchens (4).

21. Blisterverpackung nach einem der Ansprüche 17 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfläche (10) der Ver-
10 tiefungen (8) und/oder der Mulden (9) plan ist.

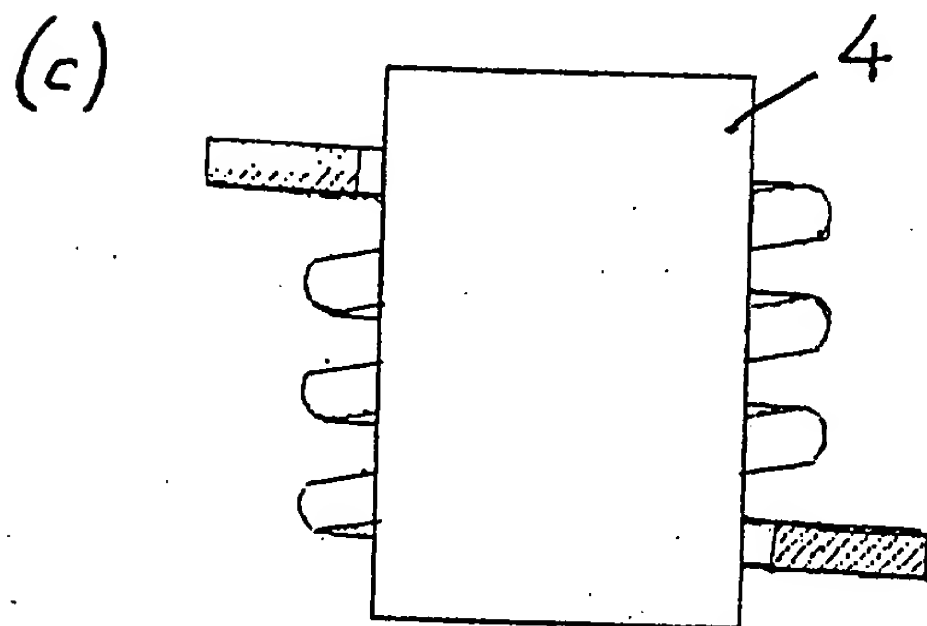
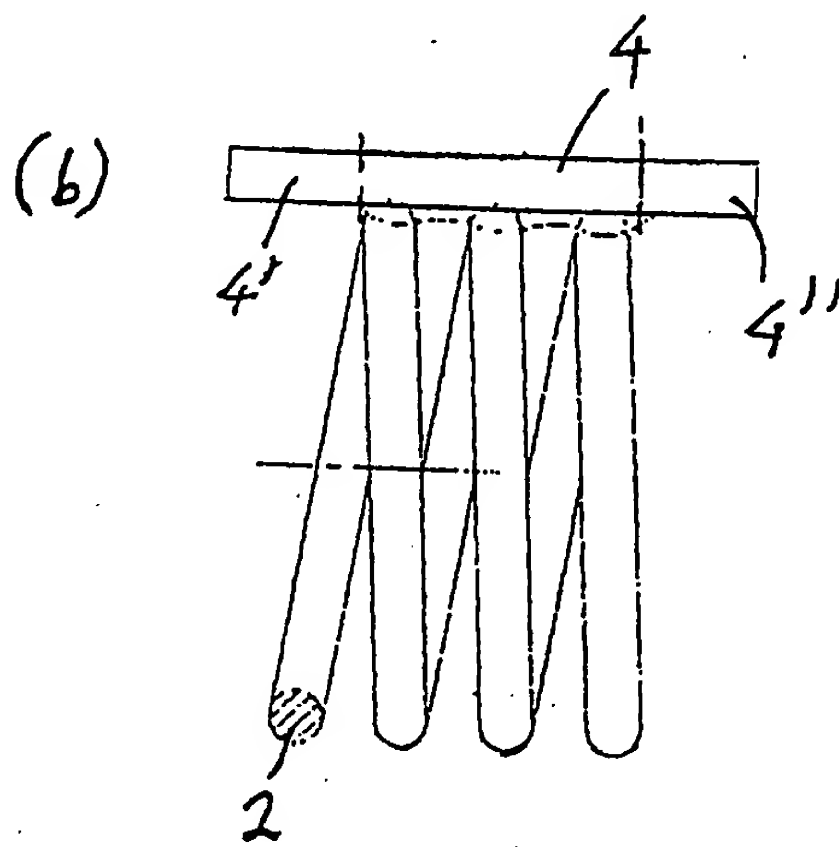
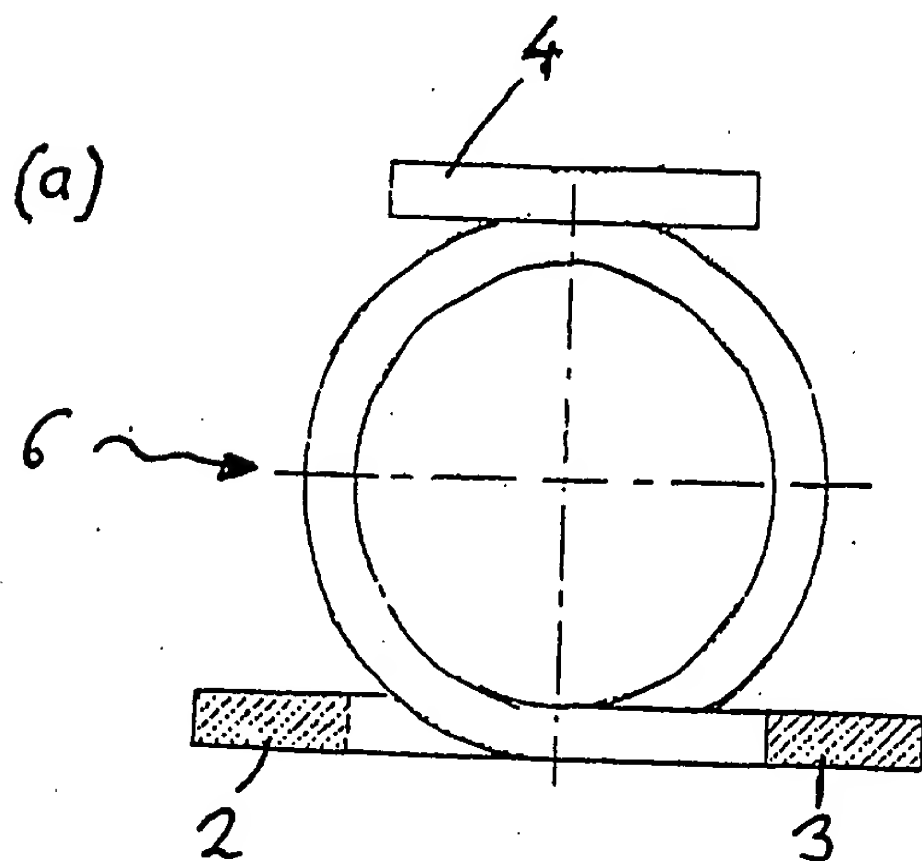
Fig. 1



29.05.94

2/3

Fig. 2

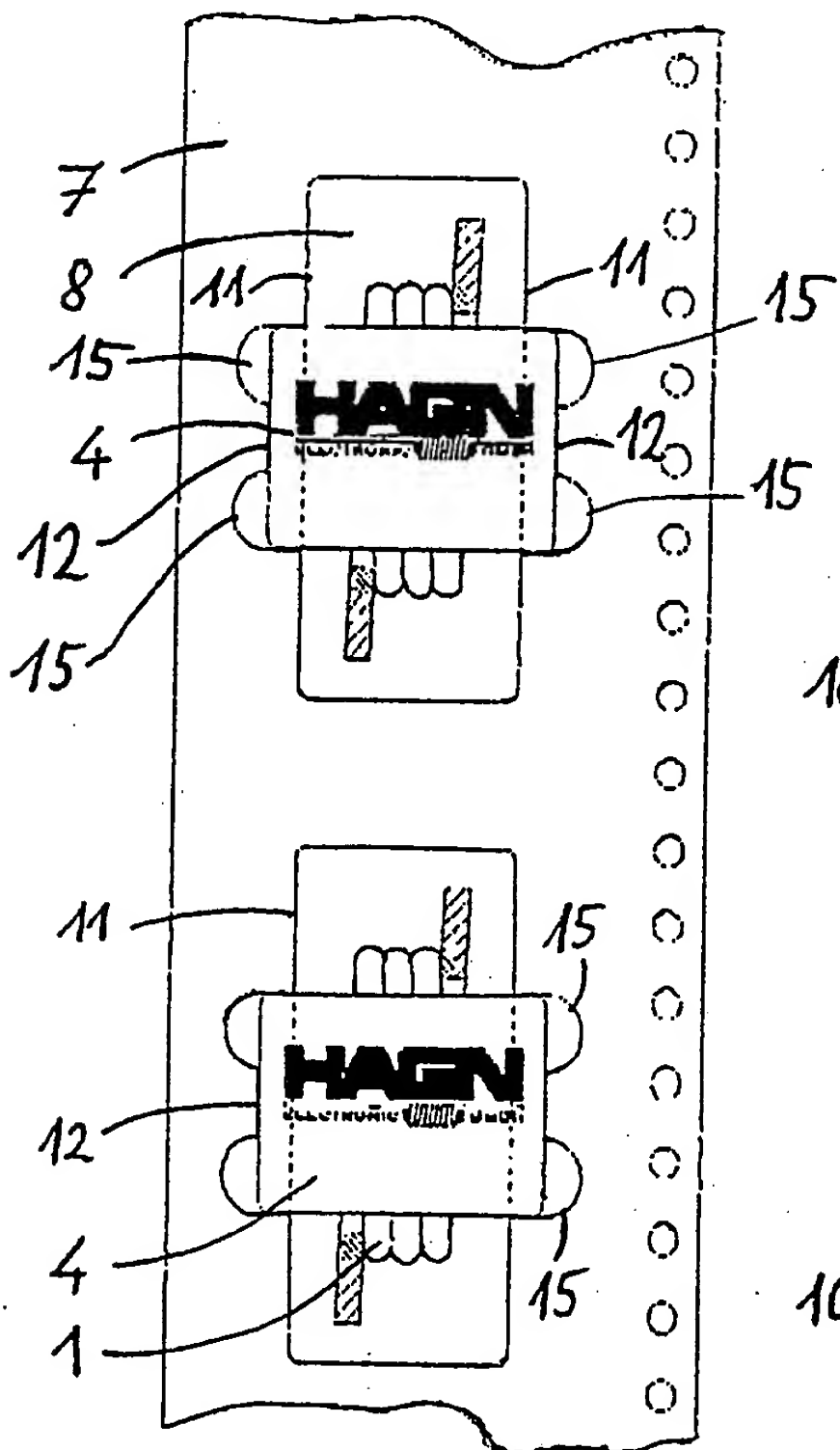


2008.04

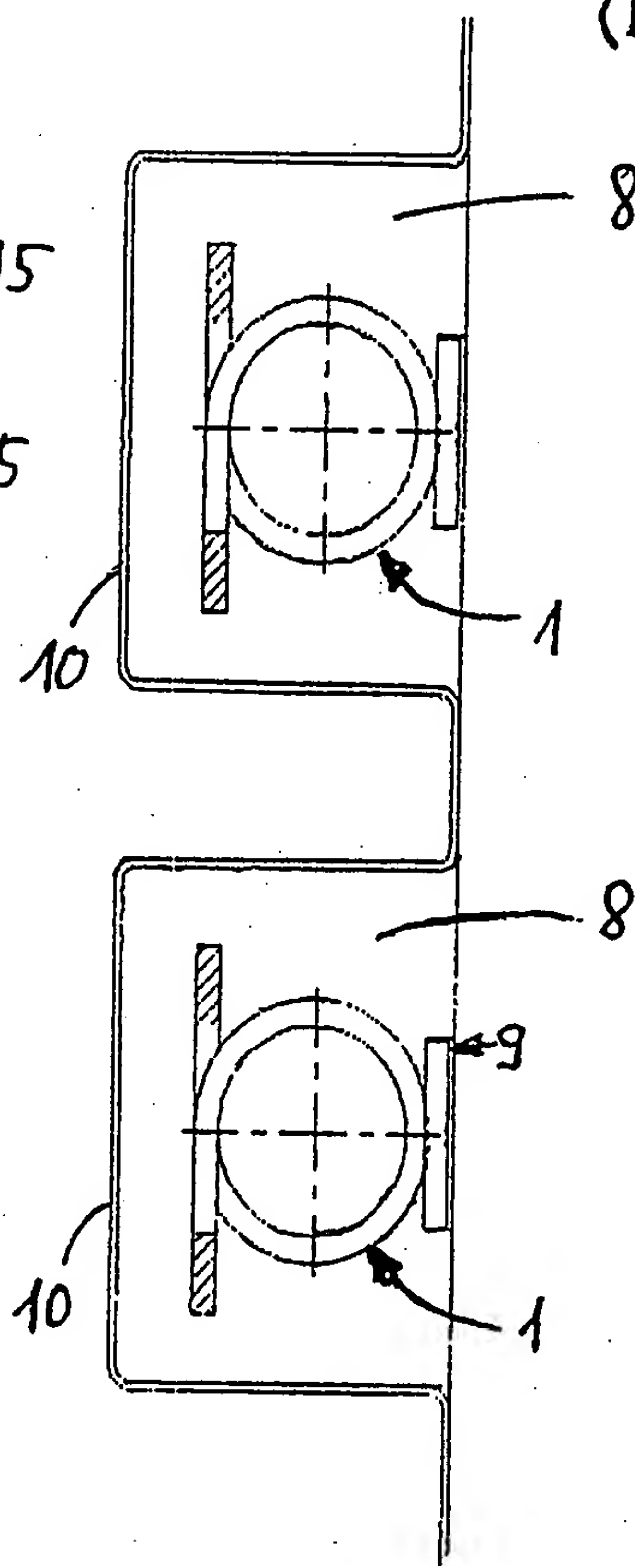
3/3

Fig. 3

(a)



(b)



(c)

